

Implementasi Strategi Pembelian Produk Dengan Metode Kraljic Matriks dan Analitic Hierarchy Process Pada UD. Dunia Plastik

Hendra Calvin Thesno

Jurusan Manajemen/Fakultas Bisnis dan Ekonomika

hendra.thesno@yahoo.com

Abstrak- Kegiatan pembelian merupakan bagian dari kegiatan procurement pada suatu perusahaan yang biasanya diatur oleh departemen pengadaan atau pembelian pada perusahaan. Berdasarkan hasil studi pendahuluan terdapat beberapa masalah yang terjadi dalam kegiatan pembelian di UD.Dunia Plastik yaitu dari permasalahan segi *supply risk* terjadi keterlambatan pengiriman produk, *stock out* pada gudang. Segi *price impact* yaitu kualitas produk yang tidak sesuai pesanan, harga pembelian produk yang dipasok mengalami kenaikan dibandingkan dipasaran dan perusahaan belum mengetahui cara klasifikasi produk yang memiliki *supply risk* tinggi karena belum ada metode berbasis angka dalam pengambilan keputusan. Pemilihan strategi pembelian dilakukan dengan pengelompokan 5 item produk unggulan dengan menggunakan metode kraljic matriks sehingga dapat dianalisis strategi pembelian yang harus dilakukan berdasarkan kategori item.berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *Triangular Fuzzy Numbers*. Kemudian dilakukan pengolahan dengan menggunakan *analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk bahan baku kategori critical untuk mendapatkan strategi pembelian dominan yang perlu diterapkan oleh perusahaan.

Kata kunci : manajemen pembelian, kraljic matriks, *analytic Hierarchy Process*.

Abstract – Purchasing activity is a part of the procurement as usually managed by procurement or purchasing department in the company. based on the result of preliminary studies, there several problem that occur in the purchasing activities in UD.Dunia Plastik is from the problem in terms of supply risk a lead time, stock out the warehouse. In terms of price impact is the quality of product that do not match the

order, the purchase price of the product supplied have increased in the market and the companies doesn't know how to classified product that have a high supply risk because there is no the method base on numerical in decision making. The buying strategy selection with classify five item featured product using kraljic matriks method so that in can be analised the purchasing strategi that the company must to do. According with the calculation of triangular fuzzy number. Then we calculate with analytical hierarchy process (AHP) for critical item to get the dominant purchasing strategy that should be applied for company

Keyword : *purchasing management, kraljic matriks, analytic Hierarchy Process.*

PENDAHULUAN

Rantai pasok (supply chain) merupakan suatu jaringan kompleks yang terdiri dari seluruh tahap misalnya, pemesanan, pembelian, pengendalian persediaan, manufaktur dan distribusi, yang terlibat dalam produksi dan penyampaian produk/jasa akhir. Di setiap rantai pasok, setiap perusahaan membeli material dari Supplier. Setiap perusahaan membeli dan menjual material, hal ini akan menyebabkan pergerakan di seluruh rantai pasok. Pemicu yang menginisiasi pergerakan ini adalah pembelian. Pembelian (purchasing) merupakan salah satu kunci penting dalam rantai pasok. Hal yang penting adalah memastikan bahwa ada cukup persediaan barang dengan harga yang tepat, sesuai yang dibutuhkan perusahaan, pada waktu dan tempat yang tepat (Rushton dkk. 2010).

Kegiatan pembelian bahan baku merupakan kegiatan yang sangat penting bagi perusahaan karena kegiatan ini akan mempengaruhi kegiatan selanjutnya pada perusahaan, terutama pada kegiatan produksi. Selain itu, kegiatan ini juga memakan biaya sekitar 60%-70% dari total pengeluaran perusahaan manufaktur (Herberling, 1993). Salah satu kegiatan pembelian yaitu melakukan perencanaan pembelian yang mengandung ide-ide yang jelas mengenai strategi pembelian yang berpartisipasi secara aktif dalam proses perencanaan perusahaan, memfasilitasi kesesuaian antara organisasi dan lingkungan untuk mempererat integrasi lintas fungsi diantara aktivitas rantai pasok dan hal-hal lainnya (Chen dkk. 2004).

Metode yang tepat digunakan perusahaan untuk melakukan mengidentifikasi dan mengklasifikasi dalam mengatasi permasalahan pembelian bagi perusahaan yaitu *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan Kraljic Matriks dengan menggunakan tools *fuzzy* (*Triangular Fuzzy Numbers*) untuk memberikan pengaruh yang besar bagi perusahaan (Gelderman & Weele, 2003). Kraljic matriks merupakan alat bantu yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengadaan pada suatu unit kerja dapat ditentukan prioritas pengadaan barang. Kraljic matriks memposisikan barang berdasarkan supply risk dan price impact ke dalam kuadran sedangkan AHP merupakan Metode ini dapat membantu menentukan pengambilan keputusan yang bersifat multikriteria sehingga dianggap sesuai dengan kondisi yang dialami oleh perusahaan.

Bali merupakan aset pariwisata terbesar di Indonesia dan tempat kunjungan bagi turis lokal maupun turis mancanegara sehingga dimanfaatkan oleh banyak bidang usaha yang bergerak di bidang perdagangan dan memasarkan produk-produknya di provinsi Bali. Dimana banyak perusahaan jasa dan manufaktur menggunakan plastik untuk membantu aktivitas bisnis. Hal ini dimanfaatkan oleh badan usaha berbentuk usaha dagang (UD) yang menjual plastik dan barang lainnya untuk keperluan perusahaan jasa dan manufaktur. UD. Dunia Plastik merupakan retailer plastik paling besar dan memiliki harga jual produk yang murah kepada pelanggan dari pada retailer lainnya sehingga banyak supplier yang percaya kepada UD. Dunia Plastik dan menjual produk plastik ke UD. Dunia Plastik berdasarkan hasil wawancara dari bapak Hasan sebagai masyarakat sekitar Kuta pada tanggal November 2016.

Ada lima jenis produk unggulan yang dijual oleh UD. Dunia Plastik, produk-produk tersebut antara lain (1) *Perforated Bag*, (2) Plastik OPP, (3) Plastik HD Hitam, (4) Gelas Plastik, (5) Kertas Nasi WP. Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada bulan November 2016 dengan Bapak Sumali sebagai pemilik, kelima produk plastik ini adalah produk yang memiliki banyak permintaan karena hampir semua ritel, manufaktur, dan jasa yang membeli kelima produk dengan jumlah yang

banyak dan memiliki kuantitas yang banyak didapat dari masing-masing supplier tiap produk.

Tabel 1
Total Pembelian Barang Pada UD.Dunia Plastik Periode Januari Sampai Juni 2016

| No | Produk | Total Pembelian Produk |
|----|-----------------------|------------------------|
| 1 | <i>Perforated Bag</i> | Rp. 130.029.000 |
| 2 | Plastik Opp | Rp. 219.334.566 |
| 3 | Plastik HD Hitam | Rp. 249.820.919 |
| 4 | Gelas Plastik | Rp. 288.540.000 |
| 5 | Kertas Nasi WP | Rp. 200.109.555 |

Sumber: Data Internal Perusahaan, 2016

Dalam menjalankan proses pembelian plastik, kerjasama yang terjalin antara UD. Dunia Plastik dengan *supplier* kurang memuaskan dimana seringkali terjadi keterlambatan kedatangan plastik dari para *supplier* dan perencanaan permintaan terhadap supplier masih belum terencana dengan baik sehingga menyebabkan sering terjadinya *stock out* pada gudang UD.Dunia Plastik. Masalah lain yang muncul yaitu dari kualitas barang yang dikirim oleh supplier masih banyak yang memiliki kecacatan dikarenakan belum diterapkannya standar operasi prosedur (SOP) terhadap kualitas barang dikirim. Kecacatan yang dimaksud adalah dilihat dari segi bentuk dan warna . Jumlah pengiriman produk biasanya dilakukan dalam jumlah besar dari kelima produk yang memiliki proporsi kualitas yang tidak sesuai ialah gelas plastik memiliki proporsi sebesar 2.98% dan plastik HD sebesar 2.89% sedangkan belum ada batas toleransi kecacatan yang ditetapkan oleh UD. Dunia Plastik.

Pada penelitian ini UD.Dunia Plastik teknik pemilihan alternatif strategi pembelian terbaik agar biaya pembelian bisa diminimalisasi dan permintaan pelanggan dapat dipenuhi. UD. Dunia Plastik belum bisa menentukan prioritas masalah terkait dengan pembelian dan apa dampak dari masalah tersebut dapat

dirumuskan masalah sebagai berikut “Bagaimana strategi pembelian produk pada UD. Dunia Plastik menggunakan metode Kraljic Matriks dan *Analityc Hierarchy Process*?”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui strategi pembelian produk pada UD. Dunia Plastik menggunakan metode Kraljic Matriks dan *Analityc Hierarchy Process* (AHP).

Metodologi Penelitian

penelitian ini menggunakan metode Kraljic Matriks dan *Analityc Hierarchy Process*. Berikut ini adalah langkah-langkah implementasi dari penelitian ini:

1. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer didapat dengan cara melakukan wawancara dengan pemilik UD.Dunia Plastik dan dengan cara melakukan observasi. Data sekunder didapat dengan mengumpulkan data-data internal perusahaan. Data-data ini akan dianalisis dan diolah dengan didasari oleh konsep dan teori yang dijadikan acuan pada tahap selanjutnya.

2. Pengolahan data dan analisis data

Strategi pembelian menggunakan metode Kraljic Matriks merupakan suatu proses yang membutuhkan data berupa data kualitatif dan kuantitatif. Berikut adalah langkah-langkah dari Kraljic Matriks (Padhi Sidhartha,dkk 2012) :

- a. Pada tahap awal, hasil pengisian kuesioner oleh para responden dikonversi menjadi suatu bilangan *Triangular Fuzzy Numbers* (TFN). Kemudian bedakan hasil konversi berdasarkan dimensi *price impact* dan *supply risk*.
- b. Nilai nilai *triangular fuzzy number* (TFN) tersebut diubah menjadi bilangan crisp
- c. Melakukan identifikasi kriteria *supply risk* dan *price factor*
- d. Menghitung *risk factor*
- e. Memposisikan item ke dalam kuadran berdasarkan kraljic matriks

Sedangkan dalam pemilihan alternatif strategi pembelian menggunakan metode AHP menggunakan bantuan *software expert choice* 2000. Langkah-langkah AHP sebagai berikut :

- a. Membangun model hirarki
- b. Menentukan tujuan yang ingin dicapai perusahaan, yaitu memilih strategi pembelian terbaik
- c. Memasukkan kriteria-kriteria yang dianggap penting oleh perusahaan
- d. Memodelkan hubungan kriteria dan sub-kriteria yang satu dengan yang lainnya.
- e. Memasukkan kriteria pada setiap sub kriteria yang telah ditentukan.
- f. Menentukan prioritas kepentingan dari kriteria yang dianggap penting dan melakukan perbandingan berpasangan alternatif pemilihan strategi dengan pembobotan antar kriteria dan sub- kriteria agar dapat dibandingkan dengan kriteria lain.
- g. Hasil strategi pembelian terbaik dapat dilihat dari perkalian matriks perbandingan kriteria dengan prioritas pada setiap kriteria.

3. Penarikan kesimpulan

Kesimpulan yang akan di tarik memberikan gambaran bagi perusahaan mengenai hal-hal yang harus dilakukan untuk melakukan perbaikan . Dalam hal ini, UD. Dunia Plastik akan mengetahui urutan strategi pembelian terbaik dalam pengambilan keputusan sehingga perusahaan akan menentukan strategi yang baik untuk meningkatkan penjualan.

Hasil dan Implementasi

Dari kategori-kategori item plastik yang dijual oleh UD.Dunia plastik dapat dipilih lima item berdasarkan produk-produk paling laku kemudian akan dilakukan penentuan koordinat pada masing-masing item yang dihitung berdasarkan metode *triangular fuzzy number* berdasarkan pada kriteria *supply risk* dan *price impact*. Hasil

perhitungan koordinat sesuai yang tercantum pada lampiran 4 diperoleh sebagai berikut:

Tabel 2

Pemilihan Pemasok Kertas Toko Slora Sebelum Menggunakan Metode ANP

| Item | Koordinat | Kategori |
|-----------------------|-----------------|-----------------|
| <i>Perforated Bag</i> | (10.08 ; 9.59) | <i>Routine</i> |
| Plastik Opp | (5.62 ; 6.98) | <i>Routine</i> |
| Plastik HD Hitam | (10.36 ; 6.69) | <i>Routine</i> |
| Gelas Plastik | (63.99 ; 67.10) | <i>Critical</i> |
| Kertas Nasi WP | (9.95 ; 9.62) | <i>Routine</i> |

Sumber : hasil pengolahan *triangular fuzzy number*

Tabel 2 menunjukkan bahwa Hasil dari analisis dengan *triangular fuzzy numbers* diperoleh satu item yang termasuk dalam kategori *critical item* yaitu untuk produk gelas plastik (GP) sementara item *perforated bag*, plastik opp, plastik hd hitam, kertas nasi wp termasuk dalam kategori routine. Item yang berkategori routine merupakan produk-produk tersebut harganya relatif murah, resiko rendah dalam mempengaruhi profit perusahaan dan resiko dalam memasok produk sangat rendah. Untuk kategori item Critical merupakan item yang sangat perlu diperhatikan oleh UD. Dunia Plastik karena item ini paling kritis di antara keempat kuadran kraljic pengaruh pada profit perusahaan sangat tinggi dan karakteristik item jenis ini memiliki resiko memasok yang tinggi.

Langkah awal penelitian ini sebagaimana yang dijelaskan pada bab sebelumnya penelitian melakukan observasi pada obyek penelitian untuk menggali informasi, melakukan wawancara dengan pemilik sebagai dasar untuk menentukan kriteria-kriteria serta sub kriteria yang relevan dengan obyek penelitian yaitu UD. Dunia Plastik. Hasil obervasi berhasil ditentukan kriteria-kriteria yang dapat mempengaruhi strategi pembelian pada UD. Dunia Plastik antara lain adalah:

1. Jumlah supplier yang digunakan (J.Sup)
2. *Lead Time* (Lead)

3. Item pengganti (Item)
4. Kemudahan penyimpanan (Mudah)
5. Fleksibilitas kuantitatif (F.Kuanti)
6. Harga item (Harga)
7. Volume jumlah pembelian (Volume)
8. Kualitas pembelian (Kualitas)

Sedangkan informasi sub kriteria yang dapat mempengaruhi kriteria dari strategi purchasing item critical antara lain:

1. Proses *Re-Engineering* (PR)
2. *Demand forecasting* (DF)
3. Strategi komunikasi (SK)
4. *Quality assurance* (QA)
5. Pengembangan supplier (PS)
6. Rencana cadangan (RC)
7. *Holding stock* (HC)
8. *Quality planning* (QP)

Setelah penentuan kriteria, sub kriteria langkah selanjutnya adalah penyusunan model hirarki. Penyusunan hirarki kriteria-kriteria dan sub kriteria untuk strategi purchasing pada UD. Dunia Plastik adalah sebagai berikut:



Gambar 1
Susunan Hirarki Pemilihan Strategi Pembelian Critical Item
(Sumber : Data yang Dimodelkan pada Software Expert Choice)

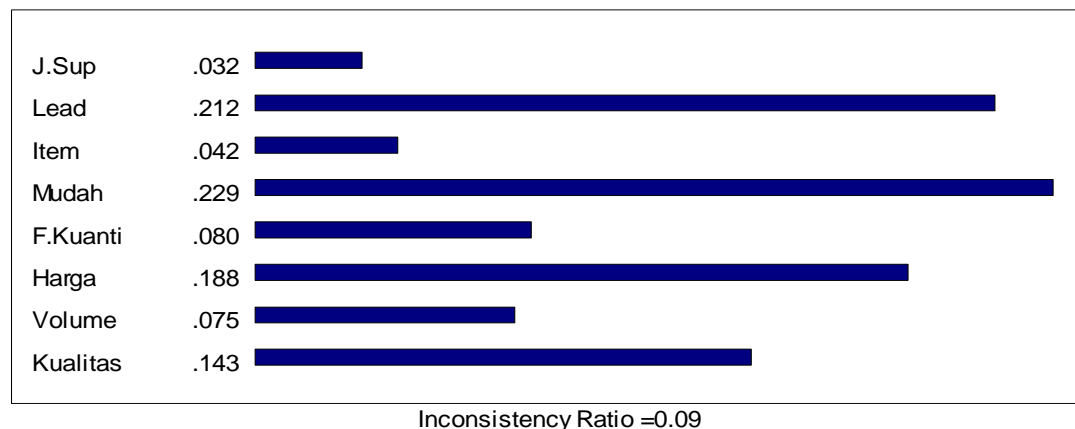
Pembobotan antar kriteria dilakukan dengan memperhatikan data kuisisioner responden, nilai isian sesuai skala menurut proses hirarki analitis dari 1 sampai dengan 9.

Tabel 3
Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

| Kriteria | Jumlah Supplier | Lead Time | Item Pengganti | Kemudahan Simpan | Fleksibilitas Kuantitatif | Harga Item | Volume Jumlah Pembelian | Kualitas Item |
|---------------------------|-----------------|-----------|----------------|------------------|---------------------------|------------|-------------------------|---------------|
| Jumlah Supplier | 1.00 | 0.17 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 0.25 | 0.33 | 0.20 |
| Lead Time | | 1.00 | 4.00 | 0.50 | 4.00 | 2.00 | 5.00 | 1.00 |
| Item Pengganti | | | 1.00 | 0.33 | 0.33 | 0.25 | 0.33 | 0.50 |
| Kemudahan Simpan | | | | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 3.00 |
| Fleksibilitas Kuantitatif | | | | | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 0.33 |
| Harga Item | | | | | | 1.00 | 3.00 | 3.00 |
| Volume Jumlah Pembelian | | | | | | | 1.00 | 0.25 |
| Kualitas Item | | | | | | | | 1.00 |

Sumber : pengolahan data kuesioner

Setelah matriks perbandingan berpasangan antar kriteria disusun maka dilakukan perhitungan bobot masing-masing kriteria dengan menggunakan software expert choice dengan hasil sebagai berikut

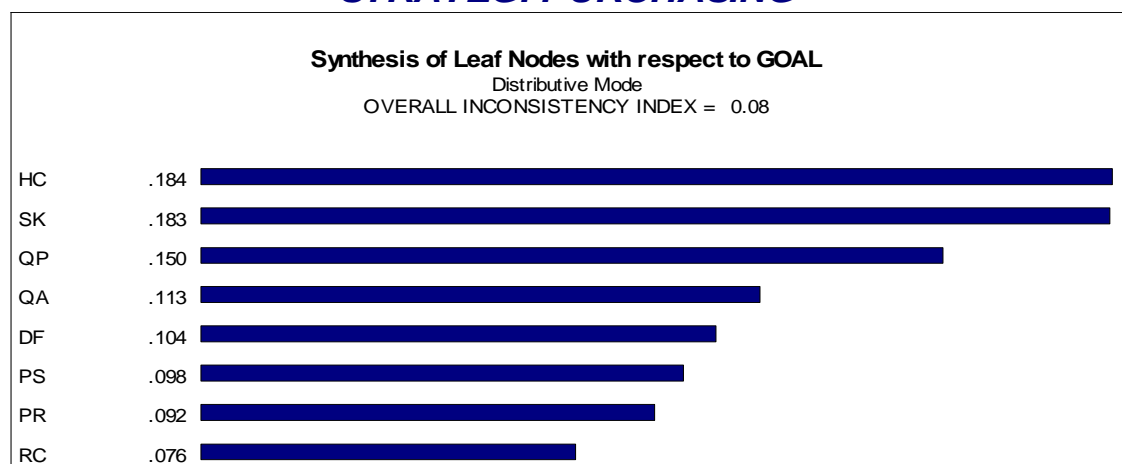


Gambar 2
Perhitungan Bobot Kriteria
(Sumber : Hasil Pengolahan Tabel 15)

Berdasarkan gambar 11 ditunjukkan bahwa nilai pembobotan untuk kriteria jumlah supplier 0,032, lead time 0,212, item pengganti 0,042, kemudahan penyimpanan 0,229, fleksibilitas kuantitatif 0,080, harga item 0,188, volume jumlah pembelian 0,075 dan kualitas item 0,143. Hasil dari perhitungan bobot dengan expert choice menghasilkan nilai konsistensi rasio sebesar 0,090 yang tidak melebihi nilai 10% atau 0,10 yang berarti menunjukkan bahwa isian perbandingan berpasangan tersebut telah konsisten.

Sintesa pembobotan antar kriteria dengan sub-kriteria yang mempunyai bobot kepentingan paling besar adalah pada kriteria kemudahan penyimpanan yaitu sebesar 0,229, sedangkan kriteria yang mempunyai bobot kepentingan paling rendah adalah pada kriteria jumlah supplier yang digunakan yaitu sebesar 0,032. Pada kriteria kemudahan penyimpanan sendiri, sub kriteria yang mempunyai bobot kepentingan paling tinggi adalah holding stock. Dengan demikian dapat diketahui bahwa kemudahan penyimpanan dan holding stock merupakan kriteria dan sub kriteria yang mempunyai prioritas paling tinggi dalam perencanaan strategi purchasing pada UD. Dunia Plastik.

STRATEGI PURCHASING



Abbreviation

| | |
|----|-----------------------|
| HC | Holding Stock |
| SK | Strategi Pemilihan |
| QP | Quality Planning |
| QA | Quality Assurance |
| DF | Demand Forecasting |
| PS | Pengembangan Supplier |
| PR | Proses Re Engineering |
| RC | Rencana Cadangan |

Gambar 3

Definition

Hasil Pembobotan Pemilihan Strategi pembelian Critical Item
(Sumber: Hasil Pengolahan Data Pada Expert Choice)

Dari hasil penggunaan AHP terhadap pemilihan strategi pembelian di UD. Dunia Plastik yang dilakukan maka didapatkan bobot prioritas tertinggi untuk pengambilan keputusan dalam memilih strategi pembelian pada Critical item di UD. Dunia Plastik yaitu strategi holding stok (HC). Holding stok merupakan persediaan dari berbagai item disimpan dalam jumlah yang besar untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan bahan baku di dalam gudang. Perusahaan dapat menerapkan supply stok pada produk gelas plastik dengan memperbanyak jumlah pemesanan atau frekuensi pemesanan pada supplier, sehingga gelas plastik tidak mengalami kekurangan stok di gudang. Sebaiknya UD. Dunia Plastik menggunakan dua atau lebih supplier utama pada memasok gelas plastik supaya tidak terjadi kekurangan atau kehabisan stok sehingga ketika pelanggan memesan dengan jumlah yang banyak maka permintaan tersebut dapat dipenuhi dan akan mengurangi supply risk di UD. Dunia Plastik dan memilih supplier yang ditinjau dari penawaran harga yang rendah juga akan menurunkan price impact yang ditanggung perusahaan. Strategi berikutnya yang dapat mengatasi critical item adalah Strategi komunikasi dimana perusahaan menjalin hubungan dengan pemasok dengan baik membutuhkan komunikasi yang baik antara perusahaan dan pemasok.

Produk yang masuk kedalam item routine atau non critical antara lain plastik opp, plastik hd, Perforated Bag, dan kertas nasi. Konsep utama dari karakteristik routine dalam strategi pembelian untuk UD. Dunia Plastik harus menjaga agar tidak mengalami kenaikan *price impact* dan *supply risk* sehingga dibutuhkan strategi Pool purchasing requirements supaya mengurangi kompleksitas logistik dan administrasi dan Individual ordering, efficient processing untuk mengurangi biaya pembelian barang. Sistem kontrak yang disarankan sebagai cara melakukan supply produk secara rutin (fixed contract) sehingga meningkatkan daya beli dan menjaga kepercayaan antar kedua belah pihak.

Kesimpulan dan Saran

Strategi digunakan oleh UD.Dunia Plastik untuk produk critical item yaitu gelas plastik ialah menerapkan holding stok dengan meminta pengiriman dengan jumlah yang besar untuk mengantisipasi terjadi kekurangan stok dan melakukan strategi komunikasi agar UD.Dunia Plastik menjalin hubungan baik dengan pemasok sedangkan produk kategori item routine supaya melakukan Pool purchasing requirements supaya mengurangi kompleksitas logistik dan administrasi.

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat menjadi solusi bagi UD. Dunia Plastik mengatasi produk karakteristik critical sebaiknya menggunakan dua atau lebih supplier hal tersebut bertujuan untuk mengantisipasi terjadi keterlambatan dalam melakukan supply barang dan menentukan proses penentuan kualitas item yang lebih baik.jika perusahaan menambah strategi pembelian untuk mengatasi permasalahan pembelian maka proses pengambilan keputusan dengan menggunakan metode AHP dan Kraljic Matriks. 4.Melakukan kebijakan SOP yang baku terhadap kualitas barang di terima dari supplier sehingga terukur dalam melakukan pengendalian kualitas setelah itu 3. Melakukan monitoring secara berkala dengan metode kraljic untuk mengetahui dan mengantisipasi terjadi supply risk dan price impact pada produk-produk UD.Dunia Plastik

Apabila penelitian berikutnya melakukan penelitian dengan topik dan objek yang sama maka menggunakan metode Analytic Network Process (ANP) sebagai metode penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Simchi-Levi, D., P.Kaminsky and E. Simchi-Levi, *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies*, McGraw-Hill, 2008 (3rd Edition).
- Caniels, Marjolein C.J, Gelderman dan Cees J. 2005. “*Purchasing strategies in the kraljic matrix- a power and dependence perspective*”. *Journal of Purchasing & Supply Management*.
- Seifbarghy, Mehdi. “*Measurement of supply risk and determining supply strategy*”, case study : *a refrigerator making company*. Iran; 2009.
- Ting SC dan Cho DI. 2008. *An Integrated Approach for Supplier Selection And Purchasing Decisions. Supply Chain Management: An Int J* 13 (2): 116-127.
- International Trade Centre, 2000, *Appraising & Shortlisting Suppliers Module*
- Indrajit dan Djokopranoto, 2002. *Konsep Manajemen Supply Chain*, Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Kraljic, Peter, 1983. “*Purchasing must become supply Management*”. Harvard Business
- Gelderman dan Weele, 2003 “*Handling measurement issues and strategic directions in Kraljic’s Purchasing Portfolio Model*”. *Journal of Purchasing and Supply Management*; 207-216.
- Knight, Louise., Tu, Yi-Hsi dan Preston, Jude. (2014). *Integrating skills profiling and purchasing portfolio management: An opportunity for building purchasing capability*. *International Journal Production Economics* 147 271–283.
- Pujawan, I Nyoman, 2005, *Supply Chain Management*, Surabaya: Media Kreasi Grafika.
- Saaty, Thomas L, 2008, *Decision making with the Analytic Hierarchy process*, *Internasional Journal of service Sciences*, Volume 1 Hal. 83
- Moeinzadeh, P, Hajfathaliha.2010. “*A.A Combined Fuzzy Decision Making Approach to Supply Chain Risk Assessment*”. *Journal of human and social science*, page 5-13
- Kusumadewi, Sri. 2006. “*Fuzzy multi atribut decision making*”. Yogyakarta: Graha ilmu
- Marimin dan Nurul, 2004, *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*, Jakarta : PT Grasindo Mulyono.

Suryadi, Dr. Ir. Kadarsah., Ramdhani. Ir.M.Ali.MT., 2000, Sistem Pendukung Keputusan, Edisi 2, PT Remaja Rosdakarya: Bandung

Walters, Donald, 2003, *Logistics: An Introduction to Supply Chain Management*, New York: Palgrave Macmillan.

http://bali.bps.go.id/tabel_detail.php?ed=613007&od=50&id=50

<http://bali.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/8>